

Строение и функции ГОЛОВНОГО МОЗГА: ключевые темы урока

Изучение мозга — центра контроля мыслей, движений
и чувств человека.



История исследований мозга

- Исследования мозга начались тысячи лет назад. В древности мыслители связывали его с разумом и поведением. Позже открыли нейроны и современные методы, как МРТ, раскрывают структуру и функции мозга.



Основные отделы мозга и их функции

Анатомия мозга

Головной мозг подразделяется на три ключевых отдела: большие полушария, мозжечок и ствол мозга. Каждый отдел имеет уникальную структуру для выполнения своих задач.

Функциональные особенности

Большие полушария отвечают за мышление и восприятие, мозжечок координирует движения, а ствол мозга регулирует жизненно важные функции организма.



Функции отделов головного мозга

Отдел мозга	Ключевые функции
Большие полушария	Мышление, речь, сенсорика
Мозжечок	Координация движений, равновесие
Ствол мозга	Дыхание, сердцебиение, рефлексy

— Таблица показывает основные функции трёх отделов мозга и их роль в организме.

Каждый отдел мозга выполняет специфические важные функции, обеспечивая целостное управление телом и сознанием.

— Основы нейробиологии, 2023

Структура и функции больших полушарий



Объём и состав

Большие полушария занимают около 85% массы мозга. Они включают кору, которая отвечает за высшие функции, и внутренние структуры, участвующие в памяти и движениях.



Решающее значение коры

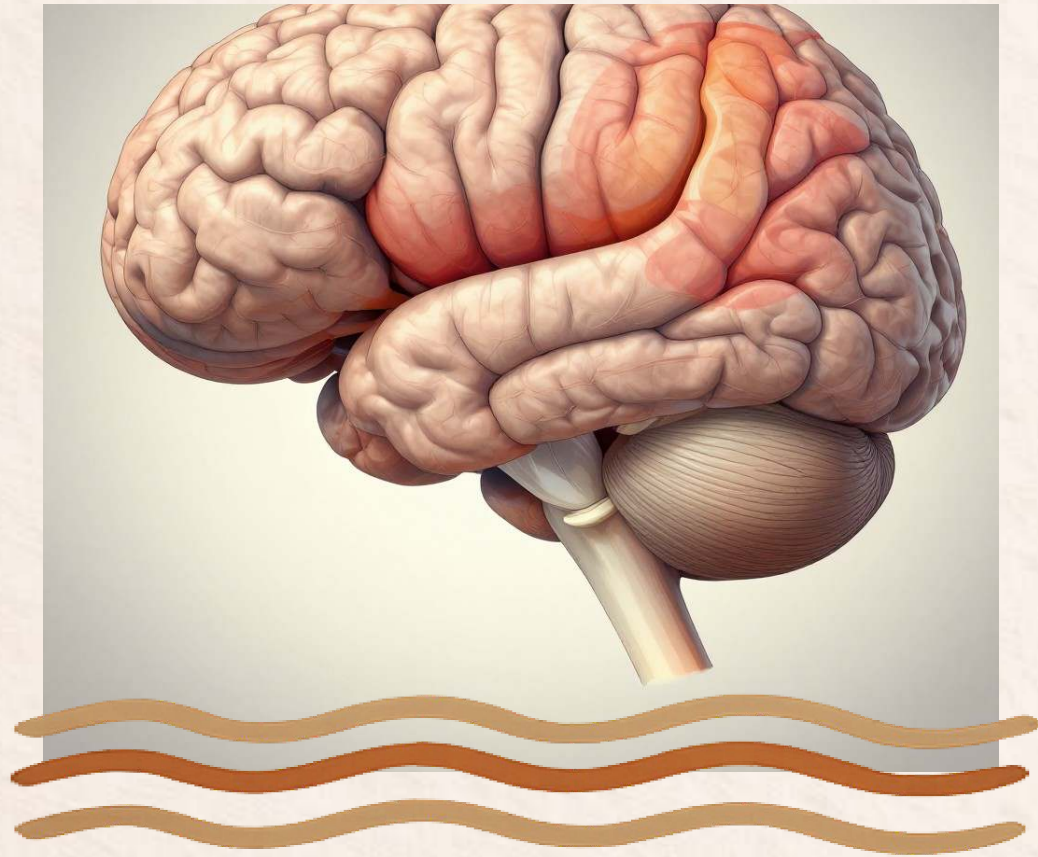
Кора больших полушарий — это сложная сеть нейронов, обеспечивающая мышление, речь и сенсорное восприятие, критичные для обдуманных действий и общения.



Распределение зон

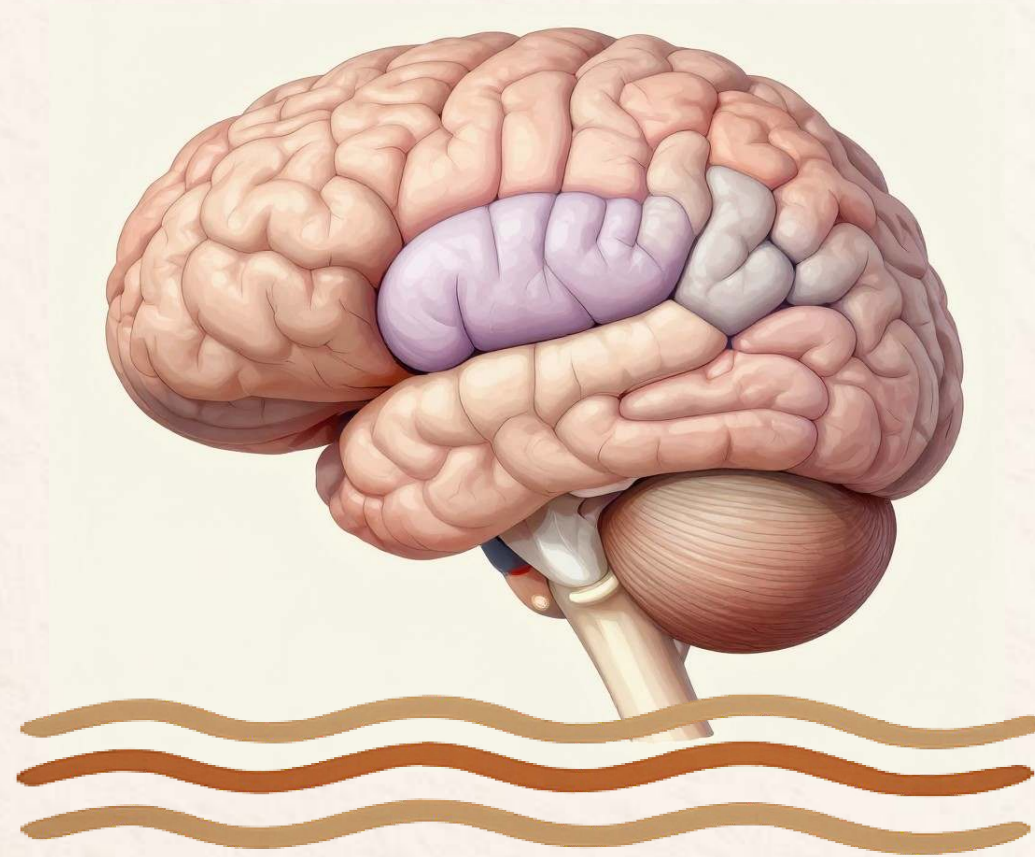
В коре выделяют несколько долей, каждая из которых специализируется на различных функциях: от зрения и слуха до планирования и аналитики.

Строение коры больших полушарий



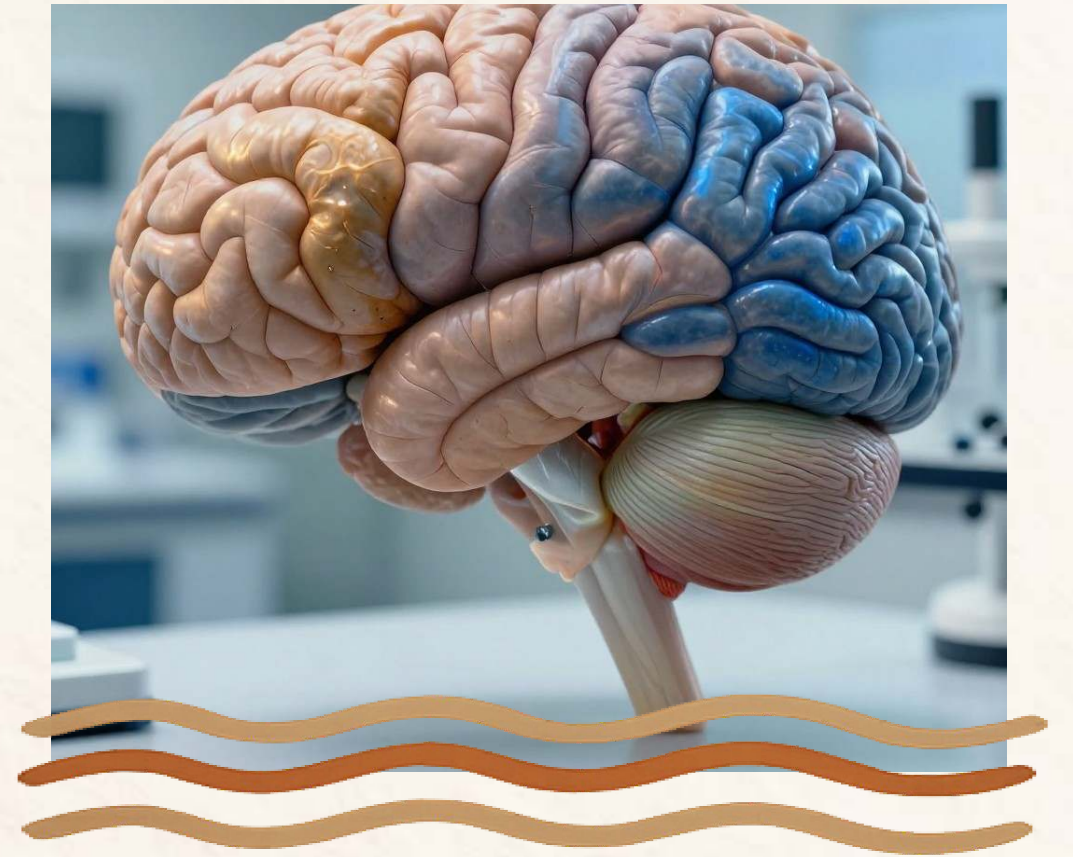
Лобная доля

Лобная доля участвует в планировании и управлении поведением. Здесь расположены центры речи и моторики, которые обеспечивают целенаправленные действия и самоконтроль.



Теменная доля

Теменная доля отвечает за обработку информации от органов чувств, таких как осязание и вкус, позволяя точно воспринимать окружающий мир.



Височная и затылочная доли

Височная доля содействует восприятию звуков и памяти, а затылочная — анализирует зрительную информацию, обеспечивая восприятие образов и цветов.

Функциональное распределение долей коры головного мозга

Процентное распределение отражает важность каждой доли в обработке сенсорной и моторной информации.

Лобная доля играет ведущую роль в контроле и планировании, остальные доли обеспечивают восприятие и память.

Нейрофизиология, 2023



Подробно о лобной доле



Лобная доля контролирует мышление, помогает принимать решения и регулирует поведение, обеспечивая социальное взаимодействие и личностный контроль.



Зона Брока, расположенная в лобной доле, отвечает за речь и артикуляцию, позволяя выражать мысли через слова.



Повреждения лобной доли могут привести к нарушению моторики и изменению характера, затрудняя контроль над собственным поведением.

Роль теменной, височной и затылочной долей

- Теменная доля обрабатывает сигнал от кожи и других органов чувств, помогая распознавать прикосновения, температуру и вкус.
- Височная доля участвует в восприятии звуков, хранении воспоминаний и понимании речи, обеспечивая коммуникативные навыки.
- Затылочная доля отвечает за обработку зрительных данных, позволяет видеть объекты, различать цвета и движения.
- Каждая из этих долей формирует специализированный набор функций, сильно влияя на повседневное восприятие и поведение человека.

Роль мозжечка в координации и равновесии



Объём и нейронная плотность

Мозжечок занимает всего около 10% объёма мозга, но содержит свыше половины всех нейронов, что обеспечивает его высокую функциональную нагрузку и точность работы.



Поддержание движений и баланса

Мозжечок обеспечивает плавность движений, координацию и равновесие, благодаря чему человек может уверенно ходить и выполнять точные действия.

Ствол мозга и его важнейшие функции



Ствол мозга контролирует основные жизненные процессы, включая дыхание, сердцебиение и регуляцию температуры тела. Он обеспечивает автоматическую работу этих систем без участия сознания.



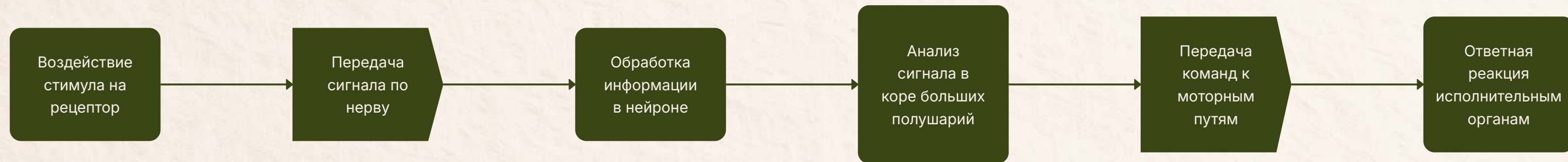
Это соединительная часть между спинным мозгом и большими полушариями; через него проходят нервные пути, обеспечивающие связь и передачу информации по всему организму.



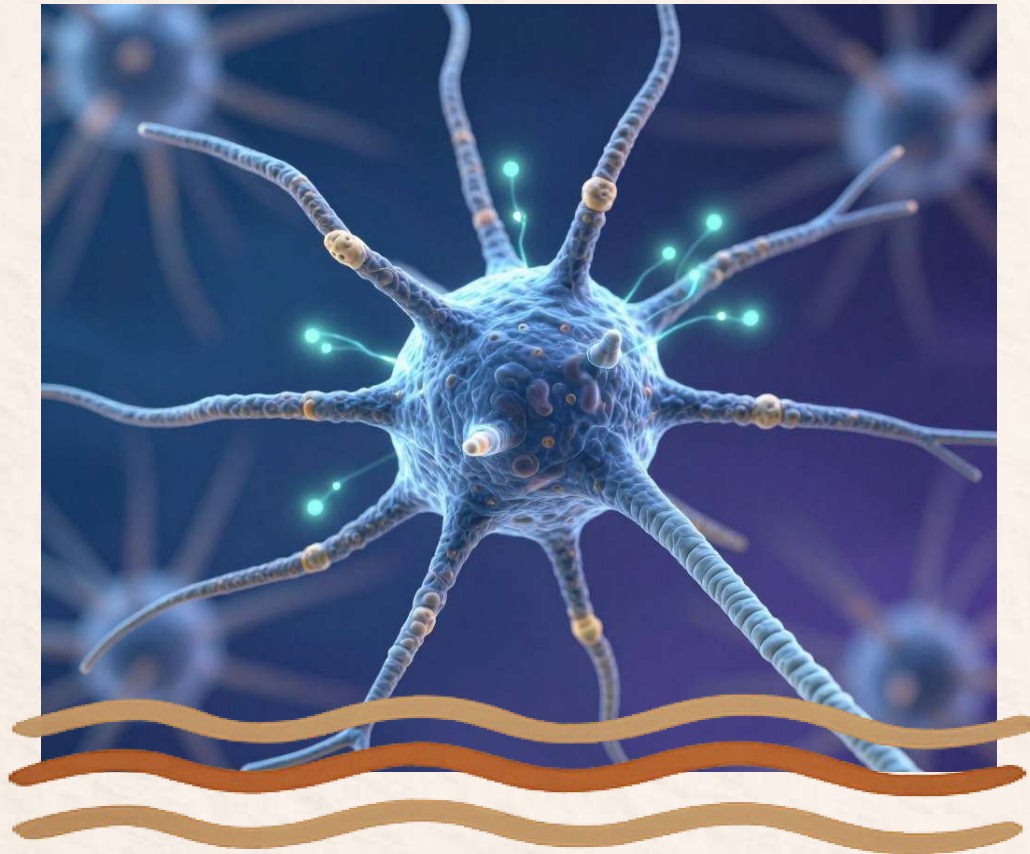
Повреждение ствола мозга зачастую приводит к остановке жизненно важных функций, что может иметь необратимые последствия для организма и требует немедленной медицинской помощи.

Процесс передачи нервного импульса в мозге

Путь от стимула к реакции через структуры головного мозга

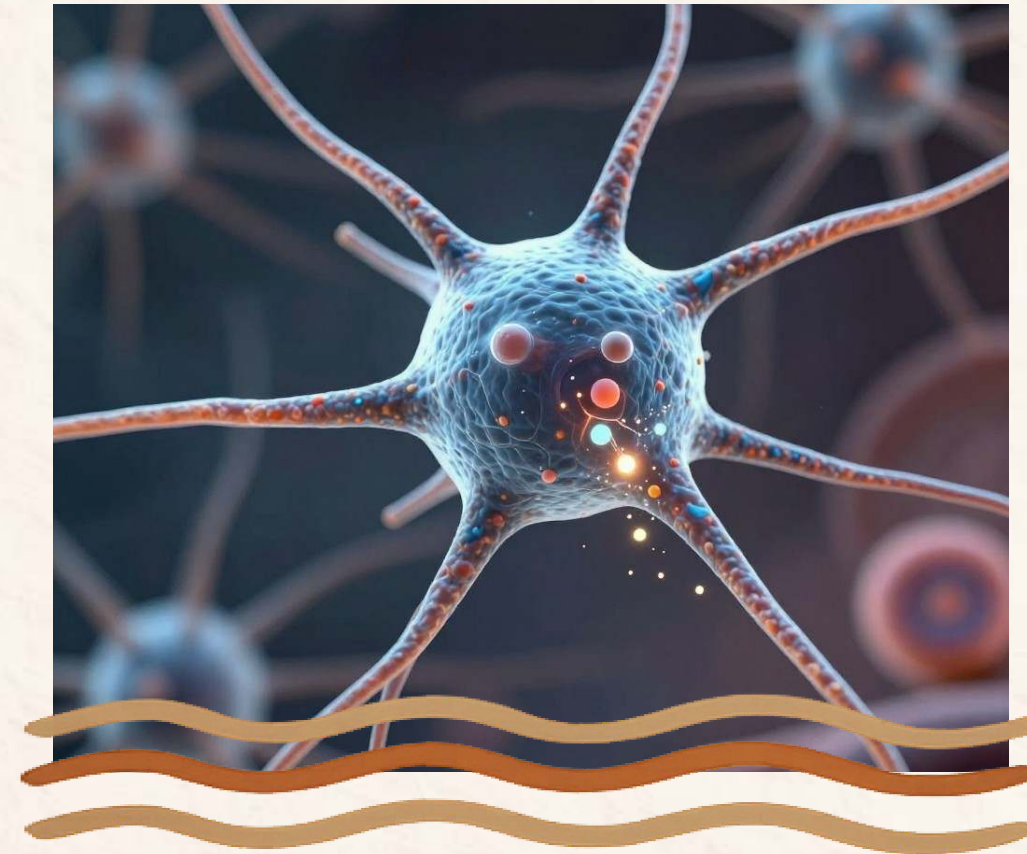


Нейроны: строение и передача сигнала



Строение нейрона и его части

Нейрон состоит из тела клетки, дендритов и аксона. Дендриты принимают сигналы, а аксон передаёт их дальше по нервной цепочке. Такое строение обеспечивает эффективную коммуникацию в мозге.



Механизм передачи нервного импульса

На конце аксона происходит передача сигнала через синапсы — специальные контакты с другими клетками. Импульс проходит с помощью химических веществ, обеспечивая быструю и точную связь.

Глиальные клетки: функции и важность

Глиальные клетки обеспечивают структурную поддержку нейронов, создают каркас, который помогает удерживать правильное расположение тканей мозга.

Они снабжают нейроны необходимыми веществами и удаляют отходы жизнедеятельности, поддерживая оптимальные условия для работы нервных клеток.

Участвуют в восстановлении мозга после повреждений, формируя защиту и способствуя регенерации тканей для сохранения функций.

Глия регулирует обмен веществ и помогает передаче сигналов, влияя на скорость и качество работы нервной системы в целом.

Соотношение нейронов и глиальных клеток в мозге

В различных структурах мозга количество глиальных клеток может превышать число нейронов, особенно в областях поддержания гомеостаза.

Равное соотношение нейронов и глии подчёркивает важность обеих групп клеток для полноценной работы мозга и защиты нервной системы.

Нейробиология, 2022



Когнитивные функции и регуляция организма



Обработка информации и контроль движений

Головной мозг обеспечивает восприятие окружающего мира, анализирует сенсорные данные и управляет движениями тела. Он участвует в формировании речи и эмоций, необходимых для общения и социальной жизни.

Гомеостаз и адаптация организма

Мозг регулирует работу внутренних органов, поддерживая стабильность температуры, дыхания и сердечного ритма. Он отвечает за обучение, развитие навыков и адаптацию к меняющимся условиям среды.

Пример связей функций мозга с жизненными ситуациями

Функция	Отдел мозга	Пример из жизни
Память	Височная доля	Запоминание домашнего задания
Речь	Лобная доля	Понимание и построение предложений
Равновесие	Мозжечок	Езда на велосипеде

Таблица иллюстрирует функции мозга, связанные с соответствующими отделами и примерами из повседневной жизни, подчёркивая практическое значение различных областей.

Каждый отдел мозга отвечает за уникальные функции, которые проявляются в повседневных действиях и навыках человека.

Основы нейробиологии, 2023

Пластичность мозга и обучение

При обучении мозг перестраивает нейронные связи, создавая новые синапсы и усиливая существующие. Это улучшает способность к запоминанию и освоению новых навыков.

Даже после травм молодого мозга возможно восстановление функций за счёт нейропластичности, что доказывает огромный потенциал адаптации центральной нервной системы.



Факторы, влияющие на здоровье мозга



1. Регулярный полноценный сон и сбалансированное питание, богатое омега-3 и витаминами, укрепляют функцию мозга и поддерживают его работоспособность.

2. Физическая активность и умственные тренировки активизируют мозговую деятельность, а отказ от вредных привычек снижает риск нейродегенеративных заболеваний.

Заключение: ключевая роль мозга в жизни человека

Головной мозг — центр управления телом и сознанием, ключ к обучению и адаптации. Его здоровье необходимо беречь для полноценной и активной жизни.